

METHOD FOR MAKING SERVICE CONTROL PART OF EXCHANGE PROGRAM BETWEEN ATM AND STM COMMON

Patent number: JP7250099

Publication date: 1995-09-26

Inventor: KOSHIRO YOSHIHARU; NAKAMURA HIDEFUMI; KAI TOSHIHIRO; KIN KATSUYOSHI; MIZUNO MITSUYUKI; IIZUKA TADASHI; NAKAJIMA SHINICHI

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE; FUJITSU LTD; OKI ELECTRIC IND CO LTD; NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04L12/64; H04L12/28; H04M3/00; H04M3/42

- european:

Application number: JP19940038307 19940309

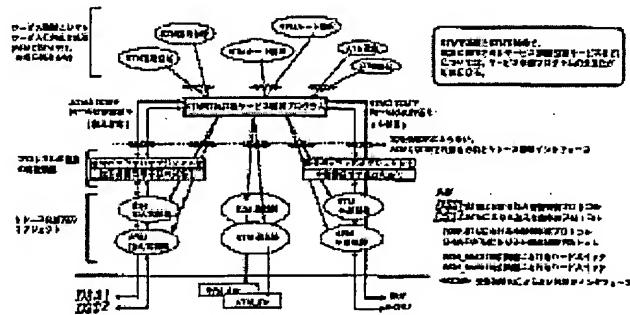
Priority number(s): JP19940038307 19940309

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7250099

PURPOSE: To apply a service control program for N-ISDN in an STM exchange to the service control program for the line emulation of B-ISDN in an ATM exchange by making the service control program of the ATM exchange and STM exchange common.

CONSTITUTION: Hierarchical structures, such as a resource hierarchy, a service hierarchy, etc., are applied, the differences of the signal procedures of interfaces with a relay network and subscribers in ATM and STM are absorbed or generated in subscriber and relay control resources and a common signal procedure is defined. Also, object-oriented design is adopted to information inside signals and access to information elements inside the signals is performed through a method. Thus, the format of the information elements is concealed and the different parts of signal analysis, route translation and charging are turned to independent objects for each service.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51) Int.Cl.⁶
H 04 L 12/64
12/28
H 04 M 3/00

識別記号 庁内整理番号
B 7406-5K
9466-5K
9466-5K

F I
H 04 L 11/ 20

技術表示箇所
A
Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-38307

(22)出願日 平成6年(1994)3月9日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(71)出願人 000005223

富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

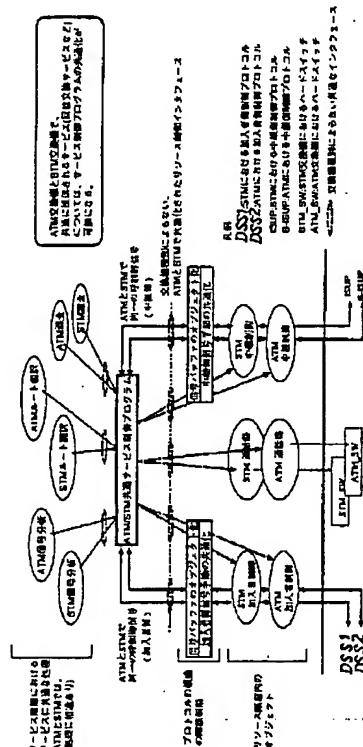
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ATMとSTM交換機における交換プログラムのサービス制御部共通化方法

(57)【要約】

【目的】 ATM交換機とSTM交換機のサービス制御プログラムを共通化することにより、STM交換機におけるN-ISDN用サービス制御プログラムをATM交換機におけるB-ISDNの回線エミュレーション用サービス制御プログラムに流用可能にする。

【構成】 リソース階層、サービス階層等に階層化するとともに、ATM、STMでの加入者や中継網とのインターフェースの信号手順の相違を加入者および中継制御リソースで吸収または生成して、共通な信号手順とし、かつ信号内部の情報にオブジェクト指向デザインを取り入れて信号内部の情報要素へのアクセスをメソッドを介して行うことにより、情報要素のフォーマットを隠蔽し、サービス毎に、信号分析、ルート翻訳、課金の異なる部分を独立したオブジェクトにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM交換機とSTM交換機の交換呼処理プログラムを階層化することにより、リソース階層では、交換機ハードウェア構成の抽象化を行って論理加入者、論理通話路および論理中継の形とし、上位のサービス階層では、サービス仕様に基づいてリソース制御を行うサービス制御プログラムの形として、交換機ハードウェア構成の相違をなくすとともに、

信号内部の情報にオブジェクト指向デザインを適用して、情報要素へのアクセスを共通に定義された情報要素についてのメソッドを介して行うことにより、該情報要素のフォーマットを上記サービス制御プログラムに対して隠蔽し、

ATM交換機とSTM交換機の加入者側や中継側とのインターフェースにおける信号手順の相違を、加入者制御リソースおよび中継制御リソースで吸収ないし生成することにより、両交換機に共通な信号手順にして上記サービス制御プログラムに対して隠蔽し、

さらに上記サービス階層では、各サービス毎に上記サービス制御プログラムを分割し、信号分析、ルート翻訳、課金に関して広帯域ISDNサービスと狭帯域ISDNサービスとで異なる部分を独立させることにより、上記サービス制御プログラムに対して隠蔽することを特徴とするATMとSTM交換機における交換プログラムのサービス制御部共通化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、狭帯域ISDN(以下、N-ISDN)サービス対応を開発・運用するSTM交換機のサービス制御プログラムを、広帯域ISDN(以下、B-ISDN)における回線エミュレーションサービスとして、ATM交換機上でも運用を可能にしたATMとSTM交換機における交換プログラムのサービス制御部共通化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 B-ISDNで対象となるのは、電話やパソコン通信は勿論のこと、高精細画像によるテレビ会議や数10Mビット/秒程度のファイル転送を含むマルチメディア情報である。B-ISDNでは、これらの各情報も1つの回線インターフェースで実現でき、かつ通信速度を任意に選択することができ、しかも伝送遅延が極めて短いという特質を有している。ISDNの伝達方法としては、STM(同期転送モード: Synchronous Transfer Mode)交換機と、ATM(非同期転送モード: Asynchronous Transfer Mode)交換機の2つが考えられる。STMは125マイクロ秒の時間間隔毎に区切られた単位(フレーム)内のタイムスロットが情報の送出の有無に関係なく周期的に現われるもので、タイムスロットの時間位置によりチャネルを識別するのに対して、ATMは、多種多様な情報を『セル』と呼ばれる

10

20

30

40

50

ヘッダ付きで短い固定長のブロックに分割し、これを単位として効率よく多重化するものであって、セルは時間周期的には現われず、情報送出の要求に基づいて非同期的に現われる。そして、セル内のヘッダのラベルにより、チャネルを識別する。従って、STM交換機では、通信網が扱うチャネルの速度が单一であるか、速度差の小さい高速サービスに好適であり、その網構成はアナログ電話、狭帯域ISDN、広帯域ISDNの各ユーザ・網インターフェースと対応する各中継系との間でサービスを振り分ける。一方のATM交換機では、音声・データから画像までのあらゆるデジタル情報を一元的に伝達することが可能であり、その網構成はアナログ電話、デジタルデータ転送、テレビ電話・会議等の会話型通信、メールサービス、検索サービス等の各ユーザ・網インターフェースと統一のATM中継系との間でサービスを振り分ける(例えば、『日経コミュニケーション(別冊)「ISDN活用の手引き』昭和63年12月1日発行、p168~p177参照)。

【0003】 一般に、伝送帯域が広帯域のATM交換機と伝送帯域が狭帯域のSTM交換機とでは、交換機のハードウェアが異なるため、リソース制御インターフェースが異なっており、また加入者インターフェースや対向交換機との中継インターフェースとしてのプロトコルの信号手順やフォーマットが異なっている。従って、交換機におけるサービス制御プログラムは、たとえ加入者と加入者とを接続するという基本的にサービス仕様が同一の場合であっても、ATMとSTMとではサービス制御プログラムをそれぞれ別個に開発しなければならなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来においては、ATM交換機とSTM交換機のサービス制御プログラムが全く異なるため、それぞれ個別にサービス制御プログラムを開発する必要があった。何故ならば、N-ISDNサービス用に開発したサービス制御プログラムがN-ISDNサービスからB-ISDNサービスに移行した時点で、全て使用不可能となってしまうため、B-ISDN用として新たにそれ専用のサービス制御プログラムを開発しなければならないからである。このことは、サービス仕様が同一であるN-ISDN(回線)サービスとB-ISDNにおける回線エミュレーションサービスについても同様であって、ソフトウェア資源の有効利用および開発の効率化の観点から極めて問題であった。本発明の目的は、このような従来の課題を解決し、STM交換機におけるN-ISDN用サービス制御プログラムを、ATM交換機におけるB-ISDNの回線エミュレーション用サービス制御プログラムとして流用できるように、ATM交換機とSTM交換機におけるサービス制御プログラムを共通化するATMとSTM交換機における交換プログラムのサービス制御部共通化方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のATM交換機とSTM交換機におけるサービス制御部共通化方法では、交換機のソフトウェア構成に、①階層化構成と、②オブジェクト指向デザインと、③異種プロトコル間の相違の隠蔽処理とを、新たに適用することを特徴としている。これらを以下に詳述する。

①ソフトウェア構成に対して階層化構成を適用することにより、リソース階層は上位のサービス階層に対して交換機のハードウェア構成の抽象化を行い、サービス階層では交換機のハードウェア構成に依存した処理を意識せずに、サービス制御を行うことを可能にする。また、

②ソフトウェア構成に対してオブジェクト指向デザインを適用することにより、ハードウェア構成の相違をリソース制御オブジェクトの内部に隠蔽することが可能となるので、サービス制御プログラムをサービス毎に独立性を高めることができる。また、その結果、信号分析、ルート翻訳および課金に関するATMとSTMにおける処理の相違もサービス制御プログラムに対して隠蔽することが可能となる。さらに、サービス制御プログラムとリソース制御オブジェクト間インターフェースおよびサービス制御プログラムと信号分析、ルート翻訳および課金を行うプログラム間のインターフェースに、オブジェクト指向プログラムの特性であるポリモフィズムを適用することができるので、サービス制御プログラムに対して交換機種別を意識させないインターフェースを実現できる。

【0006】③ソフトウェア構成に対して、異種プロトコル間の相違の隠蔽処理を適用することにより、ATMとSTMで加入者系や中継系プロトコルにおける信号フォーマットや信号手順の相違をサービス制御プログラムに対して隠蔽する処理を行う。すなわち、前述のオブジェクト指向デザインを適用するとともに、信号の情報要素を格納するバッファのオブジェクト化を行い、かつ情報要素へのアクセスをメソッド経由にすることにより、加入者系および中継系におけるATMとSTMでの信号フォーマットの相違を信号バッファオブジェクトの内部に隠蔽することができる。一方、信号手順の相違に対しては、サービスの実現性を考慮して、加入者系はSTMの信号手順を基本にすること、また中継系はATMの信号手順を基本にすることとし、加入者系におけるATMの信号手順、中継系におけるSTMの信号手順をそれぞれ変更するための処理を、リソース階層とサービス制御プログラムに対して施す。これによって、加入者系および中継系の両方において、サービス制御プログラムとプロトコル処理を行うリソース制御オブジェクト間のインターフェースを、ATMとSTMで共通化することができる。

【0007】このように、本発明においては、ソフトウェアに階層化構成を適用すること、オブジェクト指向デザインを適用すること、および加入者系や中継系とのブ

10

20

30

40

50

ロトコルにおける信号フォーマットと信号手順の相違をサービス制御プログラムに対して隠蔽すること、の3つの作用を適用している。このような作用は、従来の交換機では着目できなかった。すなわち、従来の交換機ソフトウェア技術では、階層化構成を適用していないので、サービス制御プログラムは交換機のハードウェア構成を意識して処理を行う必要があった。ハードウェア構成を変更すると、サービス制御プログラムまで損なわれ、かつプログラムの記述性が損なわれてしまう。また、従来の交換機ソフトウェア技術では、オブジェクト指向デザインを適用していないので、ATMとSTM等の交換機種別の相違によるハードウェア構成や信号分析、ルート翻訳、および課金に関する処理の相違をサービス制御プログラムに対して隠蔽することはできない。さらに、従来では、ATMとSTMのプロトコルの信号フォーマットや信号手順が異なっているので、サービス制御プログラムがこの相違を意識する必要があった。これらの理由により、従来の技術では、サービス制御プログラムとリソース制御オブジェクト群、および信号分析、ルート翻訳、課金オブジェクトとのインターフェースは、ATM交換機とSTM交換機とでは異なっているので、サービス仕様が同一のサービスであっても、サービス制御プログラムを共通化することは困難であった。

【0008】

【作用】本発明においては、①交換機ソフトウェア技術に対して階層化構成を適用することにより、リソース階層では交換機ハードウェア構成が隠蔽されているため、サービス階層のサービス制御プログラムでは、ハードウェア構成に依存した処理を記述する必要がなく、抽象化された交換機リソースに対するサービス固有の処理を記述するのみでよい。従って、サービス毎にプログラムを独立化することができる。また、

②交換機ソフトウェア技術に対してオブジェクト指向デザインを適用することにより、交換機の相違によるハードウェア構成の違いをリソース階層内のリソース制御オブジェクト内部に隠蔽することが可能となる。その結果、交換機の相違による信号分析、ルート翻訳、課金処理の相違を個々のオブジェクトの内部に隠蔽することができる。そして、サービス制御プログラムとリソース制御オブジェクト群および信号分析、ルート翻訳、課金とのインターフェースに、オブジェクト指向プログラム構成の特性であるポリモフィズムを用いることにより、サービス制御プログラムとのインターフェースを交換機種別に関係なく、共通化することができる。

【0009】③ATMとSTMにおける加入者系や中継系とのプロトコルにおける信号フォーマットおよび信号手順の相違をサービス制御プログラムに対して隠蔽することができる。

上記3つの作用を交換機プログラムに適用することにより、ATM交換機とSTM交換機においては、サービス

制御プログラムとリソース制御オブジェクトおよび信号分析、ルート翻訳、課金オブジェクト間のインターフェースを、交換機種別、プロトコルの信号フォーマットの相違、プロトコルの信号手順の相違に依存することなく、共通化することができる。その結果、ATM交換機とSTM交換機で与えられる共通の仕様のサービスについて、サービス制御の過程でのリソース制御が共通となるので、ATM交換機とSTM交換機においてサービス制御プログラムを共通にすることが可能である。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明における交換機ソフトウェアの階層化構成の概念図である。本発明により交換機におけるソフトウェアを階層化した場合、最上層がサービス毎に信号分析、ルート翻訳、課金等の呼処理を行うサービス階層、次の層が論理加入者、論理通話路、論理中継等にリソースを抽象化（論理化）したリソース階層、最下層がカーネル、ドライバ等の実行制御階層となる。リソース階層では、交換機のハードウェア構成の抽象化を行うので、上位階層であるサービス階層に対してハードウェアに依存する物理情報を隠蔽する。その結果、サービス階層では、サービス毎にサービス制御プログラムが独立して実行し、リソース階層により提供され抽象化された交換機リソースを制御することによりサービスを実現している。なお、サービス階層とリソース階層の間に、リソース制御インターフェースが定義されている。

【0011】図2は、図1のように交換機ソフトウェアを階層化した場合におけるサービス制御プログラムの制御対象リソースの概念図である。本発明においては、リソース階層でハードウェア構成の抽象化を行っているので、ハードウェア構成の変更をリソース階層内に閉じることができ、サービス制御プログラムにその影響を及ぼさない。すなわち、本発明のサービス制御プログラムでは、加入者線および中継線のハードウェアに依存した捕捉手順や、物理的な収容位置、加入者あるいは中継交換機とのプロトコル処理の詳細、通話路スイッチの接続手順、等を意識する必要がなく、個々のサービスが実現できる。図2に示すように、リソース階層では、論理加入者、論理通話路、論理中継に論理化（抽象化）しているので、論理加入者においては加入者線の捕捉手順、加入者線の物理的な収容位置、加入者プロトコル処理の詳細が隠蔽され、論理通話路においては通話路スイッチの接続手順が隠蔽され、論理中継においては中継線の捕捉手順、中継線の物理的な収容位置、中継プロトコル処理の詳細が隠蔽される。これに対し、従来の方法では、階層化構成をとらないので、サービス制御プログラムがハードウェア構成に依存した処理や物理情報を意識する必要があり、その結果、ハードウェア構成を変更すると全サービス制御プログラムに及んでしまう。

【0012】図3は、本発明により交換機ソフトウェア

にオブジェクト指向デザインを適用した場合のリソース種別の隠蔽についての説明図である。交換機ソフトウェアにオブジェクト指向デザインを適用し、サービス制御プログラムに対して制御対象である論理リソースの交換機種別を隠蔽するためには、図3に示すように、ATM通話路とSTM通話路に共通する事項を定義し、プログラム作成時に、クラス間にATM通話路およびSTM通話路に対して機能承継関係を構築する。すなわち、ATM通話路を定義するクラスとSTM通話路を定義するクラスの間に、機能承継関係を構築することにより、プログラム実行時に生成されるオブジェクトの間にポリモフィズムが適用可能になる。ポリモフィズムを適用することにより、ATMとSTMの異なる交換機種別に対して、サービス制御プログラムと通話路オブジェクトのリソース制御インターフェースを共通化することができるので、ATM通話路オブジェクトとSTM通話路オブジェクトは同一のメッセージを受けることができる。本発明の特徴は、このようにサービス制御プログラムに対して交換機種別の相違によるオブジェクトでの処理を隠蔽したい場合に、対象とするクラス間に機能承継関係を構築することである。本発明のこの手法は、ATMとSTMの通話路等のリソース制御オブジェクト間への適用は勿論のこと、ATMとSTMのサービス階層における信号分析、ルート翻訳、課金を行うオブジェクトに対しても適用することができる。

【0013】図4は、本発明により交換機ソフトウェアにオブジェクト指向デザインを適用した場合の信号バッファのオブジェクト化（1）についての説明図である。ATMで使用するB-ISDNのプロトコルと、STMで使用するN-ISDNのプロトコルにおけるフォーマットの相違を、サービス制御プログラムに対して隠蔽するためには、図4に示すように、共通情報要素メソッドインターフェースとATM用信号バッファおよびSTM用信号バッファとの間で機能承継を構築する。すなわち、信号の情報要素を格納するバッファをオブジェクト化する際に、ATMの信号とSTMの信号に共通に含まれる情報要素について、共通情報要素メソッドインターフェースを仮想定義し、ATM用信号バッファとSTM用信号バッファの定義クラスは、それぞれ共通情報要素メソッドインターフェースを承継し、メソッドインターフェースの実体定義と固有の情報要素に対するメソッドインターフェースを追加定義する。図4では、仮想定義するメソッドとして、Virtual method 1()=0、Virtual method 2()=0、Virtual method 3()=0、が定義され、これらがSTM信号バッファとATM信号バッファとに承継されている。このように構築することにより、オブジェクト指向におけるポリモフィズムが適用可能となる。

【0014】図5は、本発明により交換機ソフトウェアにオブジェクト指向デザインを適用した場合の信号バッファのオブジェクト化（2）についての説明図である。

図5では、信号バッファのオブジェクト化を行った場合における情報要素へのアクセスイメージを示している。ATMとSTMで共通に含まれる情報要素へのアクセスは、同一名のメソッドインタフェースを介して行うことにより、サービス制御プログラムに対して、ATMとSTMでのプロトコルフォーマットの相違を信号バッファオブジェクトの内部に隠蔽する。図4では、同一のメソッド名としてmethod 1をアクセスして、それぞれ共通なデータを読み書きしている。また、ATMまたはSTMで固有の情報要素へのアクセスは、それぞれ固有のメソッドインタフェースにより行う。図4では、STMに固有のデータとしてmethod nをアクセスして、斜線で示すSTM固有のデータを読み書きしている。ただし、通常、ATMとSTMでサービス仕様が共通である回線系サービス(ATMでは、B-ISDNの回線エミュレーションサービスに相当する)においては、ATMとSTMに固有の情報要素へのアクセスを、サービス制御プログラムから行わずに、リソース階層内の論理リソースオブジェクトに隠蔽する。

【0015】図6は、本発明における加入者系プロトコルのシーケンスの共通化の概念図である。図6では、交換機と加入者間の間の加入者系インタフェースにおいて、ATMで使用するB-ISDNの加入者系プロトコルと、STMで使用するN-ISDNの加入者系プロトコルとの信号手順の相違について、加入者系プロトコルの処理を行う加入者制御オブジェクトとサービス制御プログラム間のインタフェースを、ATMとSTMで共通化する方法が示されている。交換機と加入者間の信号として、STMでは3つの信号(Disc, Rel, Relcom)を使用するが、ATMでは2つの信号(Rel, Relcom)を使用している。本発明においては、サービス制御プログラムと加入者制御オブジェクト間のインタフェースを、STM方式に基づく3信号手順とする。これに基づいて、ATMとSTMで信号手順の異なる箇所について、ATM側の信号手順をSTM側の信号手順に合わせることができるように、ATMのサービス制御プログラムの状態をSTMのサービス制御プログラムに合わせとともに、ATM加入者制御オブジェクトにおいて、DiscからRelへの信号変換機能を持たせる。DiscからRelへの信号変換機能としては、信号種別を表す情報の変更、信号バッファオブジェクト間での情報要素の乗せ換えにより行う。すなわち、図6に示すように、ATM加入者プロトコルシーケンスで、ATM加入者制御リソースにおいて、信号名をDiscからRelに変換することにより、ATMとSTMにおいて、サービス制御プログラムと加入者制御リソースとの間のインタフェースを共通化している。

【0016】図7は、本発明における中継プロトコルに関するATMおよびSTMでのリソース制御インタフェースの共通化の概念図である。図7では、交換機間のイ

ンタフェースにおけるATMで使用されるB-ISDNの中継系プロトコルと、STMで使用されるN-ISDNの中継系プロトコルとの信号手順の相違について、中継系プロトコルの処理を行う中継制御オブジェクトとサービス制御プログラム間のインタフェースを、ATMとSTMで共通化する方法を示している。ATM交換機間の信号シーケンスには、STM交換機間の信号シーケンスにはない信号、つまりIAA(IAM ACK信号の略)信号が追加されているため、信号手順にも相違がある。本発明においては、図7に示すように、サービス制御プログラムと中継制御オブジェクト間のインタフェースを、ATM方式に基づいてIAA信号ありの信号手順にする。これに基づいて、ATMとSTMで信号手順の異なる箇所については、STM側の信号シーケンスをATM側の信号シーケンスに合わせるために、STMのサービス制御プログラムの状態にATMサービス制御プログラムと同じような『IAA待ち』状態を設ける。これとともに、ATMの中継制御オブジェクトにおいて擬似的にIAA信号を生成し、STMのサービス制御プログラムに通知する。STM中継制御オブジェクトにおけるIAA信号の擬似生成タイミングは、STM中継制御オブジェクトにおいてIAM信号の送出後に直ちにダミーIAA信号を生成して、生成完成の後、直ちにサービス制御プログラムに通知する。また、ダミーIAA信号の内容については、信号種別の情報だけとして、信号バッファオブジェクトは捕捉しないことにする。これにより、ATM交換機とSTM交換機の中継リソース制御に関する部分の共通化が可能になる。

【0017】図8は、本発明におけるATMとSTMにおけるリソース制御インタフェースの共通化の概念図である。図8では、図1～図7を適用して、サービス制御プログラムとリソース制御オブジェクト群とのインタフェース、およびサービス制御プログラムと信号分析、ルート翻訳、課金の処理を行うオブジェクトとのインタフェースを、ATMかまたはSTMの交換機種別によらずに共通に実現した場合を示している。図8においては、交換機ソフトウェアをサービス階層、リソース階層、実行制御階層に階層化するとともに、オブジェクト指向デザインを適用することにより、プロトコルの相違を隠蔽する。さらに、加入者系や中継系とのプロトコルにおける信号フォーマットおよび信号手順の相違を、ATMとSTMで共通化することにより隠蔽する。ここでは、STMにおける加入者側制御プロトコルDSS1、およびATMにおける加入者側制御プロトコルDSS2、STMにおける中継側制御プロトコルISUP、ATMにおける中継側制御プロトコルB-ISUP、STM交換機におけるハードスイッチSTM-SW、ATM交換機におけるハードスイッチATM-SWが、それぞれ信号バッファのオブジェクト化、加入者側および中継側の信号手順の共通化を行うとともに、交換機種別によらない共

通なインターフェースを介してATM/SSTM共通サービス制御プログラムにより制御されることになる。交換機種別によらない共通の制御インターフェースを実現することにより、ATMとSSTMで供給する共通のサービス、つまり回線系サービスについてサービス制御プログラムを共通にすることができる。

【0018】図9は、本発明の応用例を示す帯域拡張交換機の概念図である。本発明のATM交換機とSSTM交換機におけるサービス制御プログラムの共通化方法を交換機ソフトウェアに適用することにより、SSTM交換機で運用していたサービス制御プログラムは、ATM交換機のリソース制御オブジェクト群に対しても使用可能となる。同時に、ATM交換機におけるB-ISDN回線エミュレーションサービスについては、ソフトウェア資源を有効に利用することができるので、ATMとSSTMで仕様が共通のサービスを2重に開発する無駄を削減できる。また、図9に示すように、SSTM交換機とATM交換機のソフトウェアを組み合わせることにより、狭帯域から広帯域までのサービスが提供できる交換機のソフトウェアを実現することが可能である。図9の帯域拡張交換機の太枠内の狭帯域回線交換サービスは、電話サービス等の回線交換サービスを制御するサービス制御プログラムであり、太枠内の広帯域サービスは、マルチコネクション等の広帯域固有サービスを制御するサービス制御プログラムである。この場合、SSTM交換機における狭帯域サービス制御プログラムをATM交換機リソースに対しても使用可能となる。この結果、狭帯域、広帯域サービス制御プログラムの並行開発が可能であり、またソフトウェアの有効利用が可能となる。帯域拡張が可能な交換機ソフトウェア構成を採用することにより、N-ISDNサービス対応にSSTMとして運用していた交換機を、B-ISDNサービスの拡張によりATM交換機として運用を続行することができるので、公衆網におけるN-ISDNからB-ISDNへの移行に対して柔軟な対処が可能となる。これにより、マルチメディア時代の到来に対処することができ、顧客に対する迅速なサービスの提供が可能となる。

【0019】このように、本発明においては、ATM交換機とSSTM交換機に対して、サービス制御プログラムと交換機リソースを制御するリソース制御オブジェクト群とのインターフェース、およびサービス制御プログラムと信号分析、ルート翻訳、課金処理を行うオブジェクト間のインターフェースを共通化することができるので、ATM交換機とSSTM交換機で提供される仕様が共通のサービスに対して、交換機のサービス制御プログラムの共通化が可能となる。また、N-ISDNサービス対応にSSTMとして運用していた交換機に対して、ATM交換機用のリソース制御オブジェクトおよびATMで提供されるB-ISDN特有のサービス制御プログラムを後から組み合わせることにより、サービス提供帯域を拡張す

ることができ、その結果、狭帯域から広帯域までのサービスを提供することが可能なシステムを実現することができる。そして、この帯域拡張可能な交換機ソフトウェアを公衆網に適用することにより、N-ISDNからB-ISDNへのサービスの移行を柔軟に対処できるので、将来のマルチメディア時代の到来に対処して、顧客への迅速なサービスを提供することができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ATM交換機とSSTM交換機におけるサービス制御プログラムを共通化することにより、SSTM交換機におけるN-ISDN用サービス制御プログラムを、ATM交換機におけるB-ISDNの回線エミュレーション用サービス制御プログラムにして流用することができる。また、狭帯域から広帯域までのサービスを提供することができる交換機システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により交換機ソフトウェアに階層化構成を適用した場合の説明図である。

【図2】図1における階層化が実現された場合のサービス階層のサービス制御プログラムが制御する交換機リソースを示す図である。

【図3】本発明におけるオブジェクト指向デザインの適用例（1）リソース種別の隠蔽を示す説明図である。

【図4】本発明におけるオブジェクト指向デザインの適用例（2）信号バッファのオブジェクト化を示す説明図である。

【図5】本発明におけるオブジェクト指向デザインの適用例（3）信号バッファのオブジェクト化を示す説明図である。

【図6】本発明における加入者系プロトコルのシーケンスの共通化を示す説明図である。

【図7】本発明における中継プロトコルに関してATMとSSTMでのリソース制御インターフェースの共通化の説明図である。

【図8】本発明におけるATMとSSTMでのリソース制御インターフェースの共通化イメージを示す図である。

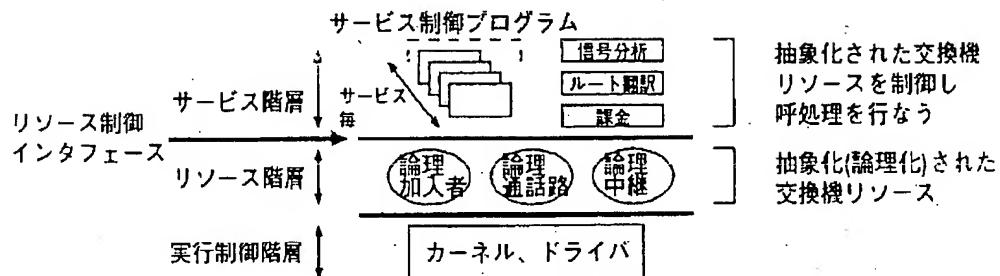
【図9】本発明の応用例を示す帯域拡張交換機の説明図である。

【符号の説明】

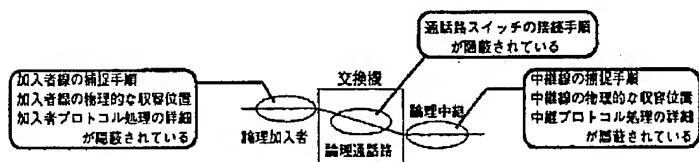
Disc, Rel, Relcom...SSTM加入者系プロトコルにおける交換機と加入者間の信号、Rel, Relcom...ATM加入者系プロトコルにおける交換機と加入者間の信号、IAA...IAM ACK信号の略、IAM, IAA, ACM...ATM中継プロトコルシーケンスの信号、DSS1...SSTMの加入者側制御プロトコル、DSS2...ATMの加入者側制御プロトコル、ISUP...SSTMの中継側制御プロトコル、B-ISUP...ATMの中継側制御プロトコル、STM SW...STM交換機のハードス

イッチ、ATM SW... ATM交換機のハードスイッチ。

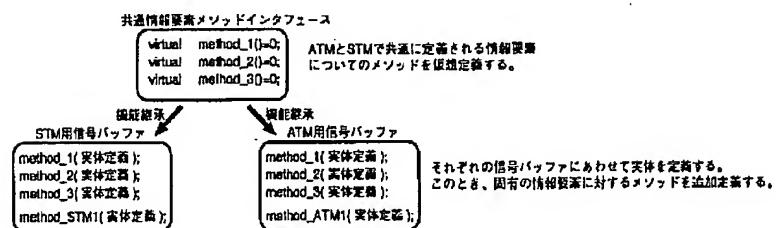
【図1】



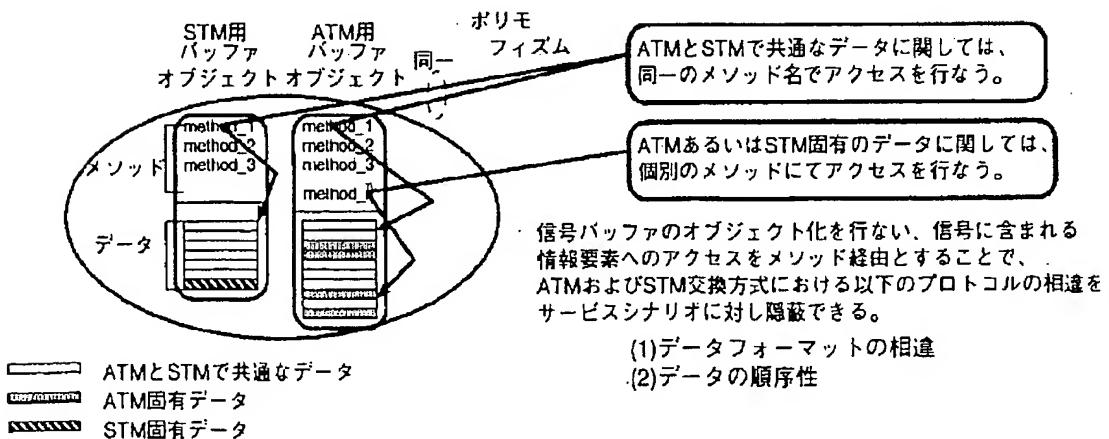
【図2】



【図4】



【図5】



左図のような機能継承関係を構築しておくことで、クラスより生成されるオブジェクトの間には、オブジェクト指向言語におけるボリモフィズムが適用可能となる。

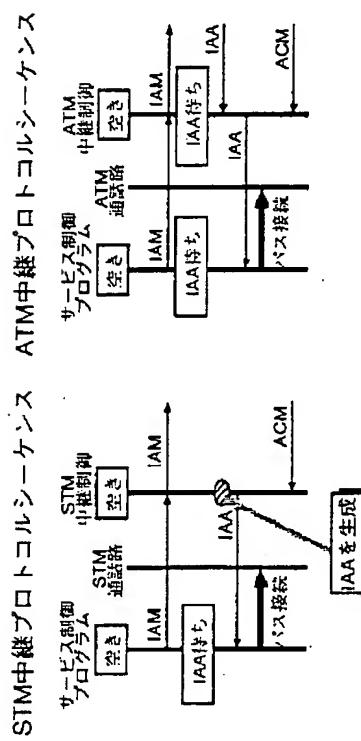
左図の「通信路」(共通)と「機能継承」(別途記載)の間に、二通りの関係を定義する。

上記のような機能継承関係を構築するときに、クラス間に

プログラム作成時に、クラス間に

ATMリソース制御に隸するリソース制御インターフェースを STMリソース制御の種別に関係なく、

同一にできる。

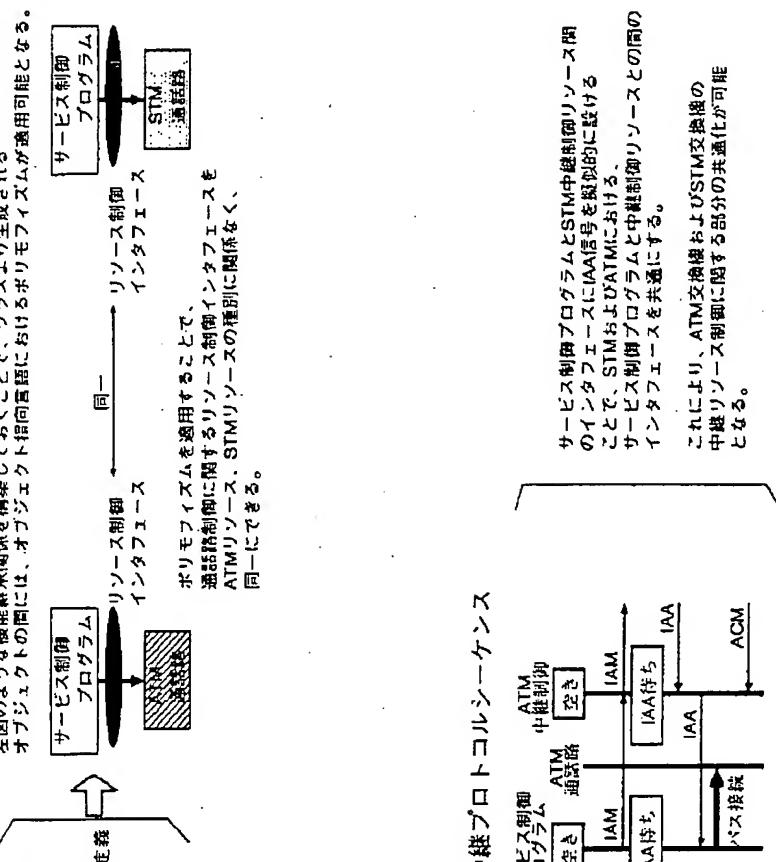


これまで、STM中継プロトコルシーケンスには、
IAAA(IAM,_ACK信号の始)信号はない。
サービス制御プログラムと中継制御リソース
インターフェースを、ATMおよびSTMで共通
に使用するために、STM中継制御リソースで、
内部的にIAA信号を生成し、サービス制御ブ
リに通知する。

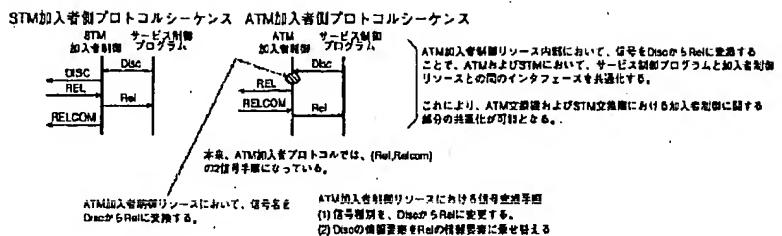
STM中継制御におけるミーIAA生成法

- 1) IAA信号送り出し、ただちにダミーIAAを生成
- 2) IAA生成後、ただちにサービス制御プロセス
- 3) ダミーIAA信号の内容については、信のみであり、本家のIAA信号に見られ持たない。

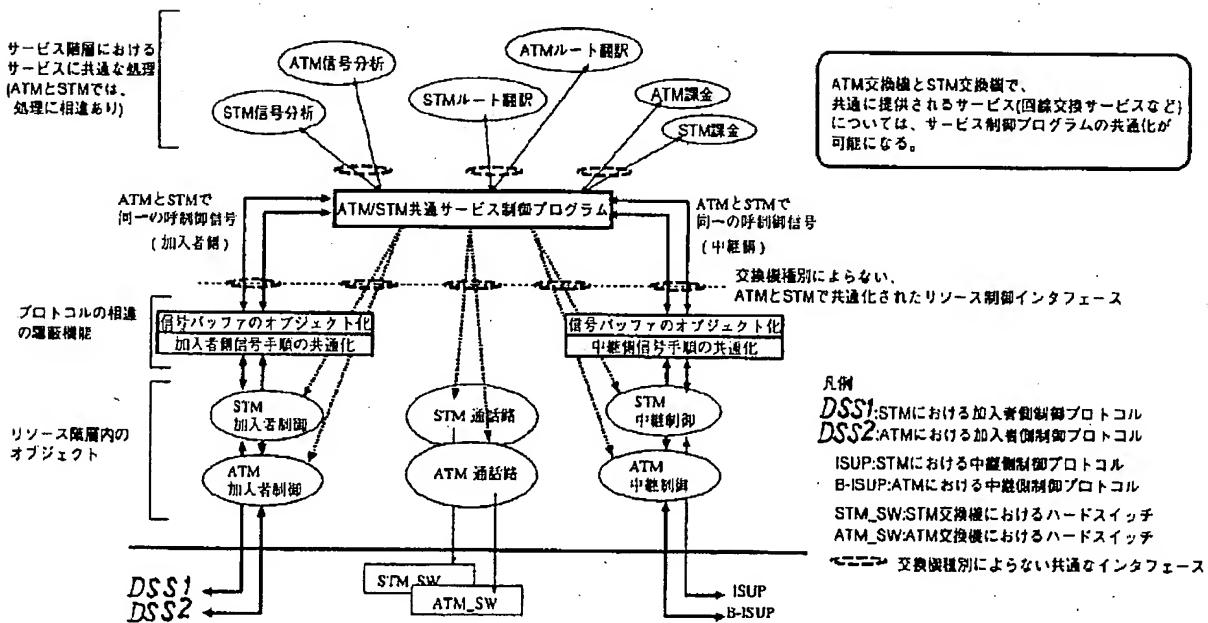
(2) IAA生成後、ただちにサービス制御プログラムへ通知
(3) ダミーIAA信号の内容については、信号種別的情報のみであり、本米のIAA信号に見られる情報内容は



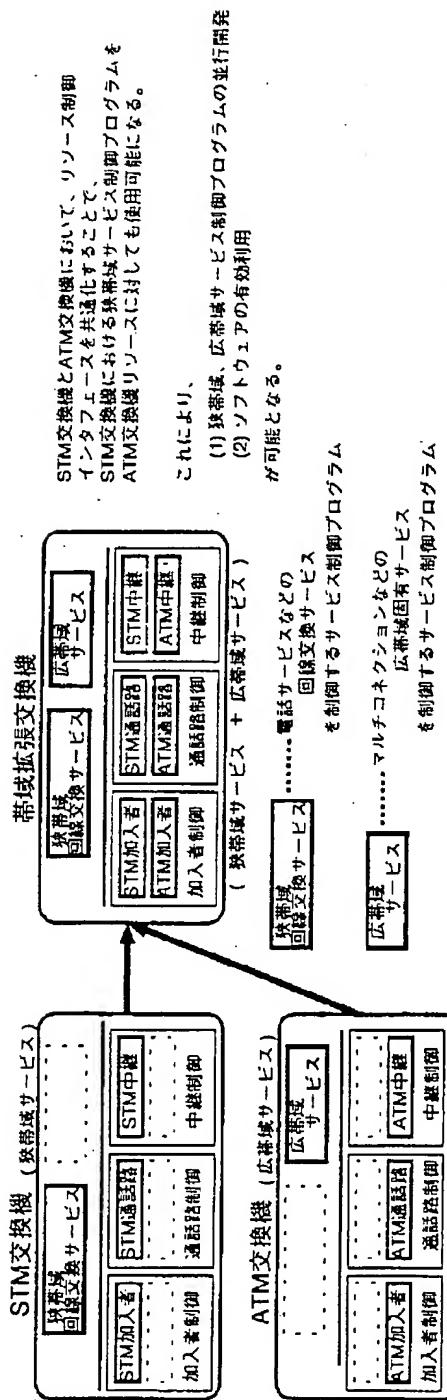
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 小代 義晴

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 中村 秀文

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 甲斐 俊洋

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 金 克能

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 水野 三津之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 飯塚 正

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 中嶋 信一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内